



1

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift DE 101 38 004 A 1

51 Int. Cl. 7:
G 09 G 3/30
G 09 F 9/33

21 Aktenzeichen: 101 38 004.6
22 Anmeldetag: 2. 8. 2001
43 Offenlegungstag: 20. 2. 2003

DE 101 38 004 A 1

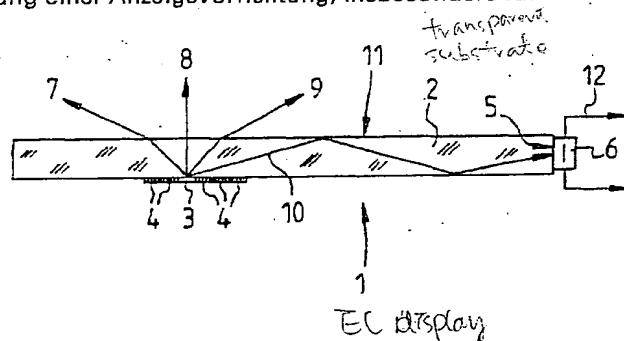
71 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Herzog, Bernhard, Dr., 70619 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Anzeigevorrichtung sowie Verfahren für die Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung, insbesondere für ein Fahrzeug

57 Es wird eine Anzeigevorrichtung, insbesondere für ein Fahrzeug sowie ein Verfahren für die Anzeigevorrichtung vorgeschlagen, wobei die Anzeigevorrichtung eine Licht emittierende Anzeige (1) umfasst, die eine Leuchtstoffschicht und ein transparentes Substrat (2) besitzt sowie Ansteuermittel zur Ansteuerung der Leuchtstoffschicht aufweist, wobei ein Teil des von der Leuchtstoffschicht ausgesandten Lichts (10) im transparenten Substrat durch Reflexion zu einer im Winkel zu einer Oberflächen-seite (11) des Substrats (2) stehenden Querfläche (5) weitergeleitet wird. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Möglichkeiten einer Korrektur von Helligkeitsunterschieden bei aktiven Licht emittierenden Displays, insbesondere EL-Displays zu erweitern. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Intensität des von der Leuchtstoffschicht von Bildelementen ausgesandten und zur Querfläche gelangten Lichts mittels eines Lichtsensors gemessen und in Abhängigkeit vom gemessenen Intensitätswert ein Rückschluss auf Veränderungen der Leuchtkraft dieses Bildelements (3, 4) gezogen wird, und dass auf dieser Grundlage eine Ansteuerung der Bildelemente (3, 4) vorgenommen wird.



DE 101 38 004 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung sowie ein Verfahren für die Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung, insbesondere für ein Fahrzeug nach den Oberbegriffen des Anspruchs 1 und 9.

Stand der Technik

[0002] Aus vielen Anwendungen sind EL-Displays (Anzeigen mit einer elektrolumineszierenden Schicht) bereits bekannt. Schon seit vielen Jahren werden anorganische EL-Displays für Anzeigefunktionen eingesetzt, z. B. in der Medizintechnik oder beispielsweise in den ICE1-Zügen. Seit einigen Jahren werden auch organische EL-Displays (Organic Light Emitting Display = OLED) verwendet, z. B. bei Autoradios und Mobiltelefonen. Der Vorteil der EL-Technik liegt allgemein darin, dass sich ein sehr guter Kontrast über den gesamten Ablesewinkel und über einen weiten Temperaturbereich bei extrem kurzen Schaltzeiten realisieren lässt. Anorganische EL-Displays haben jedoch den Nachteil einer vergleichsweise hohen Ansteuerspannung von regelmäßig größer 180 V. Dieser Nachteil lässt sich durch den Einsatz von organischen EL-Displays (OLED) vermeiden.

[0003] Problematisch ist bei EL-Displays und insbesondere bei organischen EL-Displays außerdem, dass die Helligkeit einzelner Segmente bzw. Bildpunkte Ungleichmäßigkeiten aufweisen kann.

[0004] Zur Kompensation dieses Effekts ist in der japanischen Offenlegungsschrift JP-2000122598 A ein Verfahren beschrieben, bei dem die Helligkeit aller Bildsegmente oder Bildpunkte über eine Tabelle vor der eigentlichen Verwendung des Displays korrigiert wird.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Möglichkeiten einer Korrektur von Helligkeitsunterschieden bei aktiven Licht emittierenden Displays, insbesondere EL-Displays zu erweitern.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 und 10 gelöst.

[0007] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

[0008] Die Erfindung geht zunächst von einer Anzeigevorrichtung, insbesondere für Fahrzeuge aus, bestehend aus einer Licht emittierenden Anzeige, die eine Leuchtstoffschicht und ein transparentes Substrat, vorzugsweise Trägersubstrat aus Glas oder Kunststoff umfasst sowie Ansteuerermittel zur Ansteuerung der Leuchtstoffschicht, wobei die Anzeige derart ausgebildet ist, dass ein Teil des von der Leuchtstoffschicht ausgesandten Lichts im transparenten Substrat durch Reflexion, vorzugsweise Totalreflexion an zumindest einer Oberflächenseite des Substrats zu einer im Winkel zu der Oberflächenseite des Substrats stehenden Querfläche, z. B. einer Stirnfläche weitergeleitet wird. Der Kern der Erfindung liegt nun darin, dass wenigstens ein Lichtsensor zur Messung der Intensität des an die Querfläche weitergeleiteten Lichts der Leuchtstoffschicht von Bildelementen vorgesehen ist, und die Ansteuerermittel dazu ausgelegt sind, bei der Ansteuerung der Bildelemente der Anzeige die Messung der Lichtintensität an der Querfläche für die jeweiligen Bildelemente zu berücksichtigen. Bezogen auf ein Verfahren für die Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung liegt der wesentliche Aspekt der Erfindung darin, dass die Intensität des von der Leuchtstoffschicht von Bildelementen ausgesandten und zur Querfläche gelangten Lichts gemessen und in Abhängigkeit vom gemessenen Intensitätswert

der jeweiligen Bildelemente einen Rückschluss auf Veränderungen der Leuchtkraft dieser Bildelemente gezogen wird, und dass auf dieser Grundlage eine Ansteuerung der Bildelemente zur Herbeiführung der gewünschten Leuchtkraft erfolgt. Normalerweise werden die Bildelemente in Form von Bildpunkten einer Matrix vorliegen. Es kann sich jedoch auch um größerflächige anders geformte Bildelemente handeln. Die erfindungsgemäße Vorgehensweise basiert auf der Erkenntnis, dass es bei insbesondere EL-Displays nicht nur darauf ankommt, Ungleichmäßigkeiten der Helligkeit von Bildelementen vor der eigentlichen Benutzungsaufnahme zu korrigieren, sondern dass vor allem durch Alterungseffekte der EL-Schichten, wovon im besonderen Maße organische EL-Schichten betroffen sind, eine Helligkeitskorrektur auch während des regelmäßigen Betriebs eines EL-Displays möglich sein sollte. Dabei spielt auch der Gesichtspunkt eine Rolle, dass häufig angesteuerte Bildpunkte schneller altern, d. h. ein altersbedingter Helligkeitsverlust eintritt, als selten benutzte Bildpunkte. Diese Effekte sind darüber hinaus noch abhängig von verschiedenen Einflussfaktoren, unter anderem der Temperatur und lassen sich daher wenn überhaupt nur unvollständig über ein rechnerisches Modell kompensieren.

[0009] Durch die Möglichkeit, laufende Messungen der Helligkeit von Bildpunkten eines z. B. EL-Displays vornehmen zu können, kann auf derartige zeitveränderliche Prozesse durch eine ständige Korrektur entsprechender Ansteuerdaten reagiert werden. Das transparente Substrat der Anzeige wird dabei als Lichtleiter genutzt, wobei das ansonsten unerwünschte zu Querflächen weiterreflektierte Streulicht in der Anzeige gezielt eingesetzt wird, um Rückschlüsse auf die Helligkeit einzelner Bildpunkte ziehen zu können.

[0010] Auf diese Weise wird es darüber hinaus möglich, bei farbfähigen, Licht emittierenden Anzeigen, die durch die Kombination mehrerer verschieden leuchtender Bildelemente unterschiedliche Farben darstellen können, eine Kompensation unerwünschter Farbverschiebungen durch die Messung der Helligkeit einzelner Bildelemente, vorzugsweise Bildpunkte, durchführen zu können. Damit lässt sich nicht nur die Homogenität der Farben, sondern somit auch eine gewünschte Farbwiedergabe erreichen. Hierzu kann beispielsweise die Lichtintensität für wenigstens zwei unterschiedlich farbig emittierende Bildelemente ermittelt und mit Sollwerten für die Lichtintensität der Bildelemente bei der jeweiligen Farbansteuerung verglichen werden. Auf der Grundlage dieses Vergleichs können dann mit Hilfe von entsprechend ausgestalteten Ansteuerermitteln korrigierte Ansteuergrößen für die jeweilige Farbdarstellung bestimmt werden.

[0011] Als Querfläche, an der eine Helligkeitsbestimmung durchgeführt wird, kann eine Stirnfläche des Substrats genutzt werden. Insbesondere bei Kunststoffsubstraten ist es jedoch auch möglich, z. B. eine v-förmige Vertiefung im Randbereich des Substrats vorzusehen, um Licht, das an Flächen der v-förmigen Vertiefung ausgekoppelt wird, zu messen.

[0012] In einer besonders einfachen Ausgestaltung der Erfindung wird man einen Lichtsensor unmittelbar an einer Querfläche, z. B. an einer Stirnfläche des transparenten Substrats zur Messung der Lichtintensität anordnen.

[0013] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann die Querfläche, z. B. die Stirnfläche des Substrats über Lichtauskoppelmittel auch mit einem Lichtsensor in Verbindung stehen. Auf diese Weise kann der Lichtsensor an einer vom Display entfernteren Stelle untergebracht werden, was gegebenenfalls im Hinblick auf bauliche Vorgaben von Vorteil sein kann.

[0014] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der

Erfindung sind die Ansteuermittel zur Durchführung einer Grauwertanpassung einzelner oder aller Bildelemente auf der Grundlage des an der Querfläche vom Lichtsensor gemessenen Lichts für das jeweilige Bildelement ausgelegt. Auf diese Weise kann das Licht emittierende Display durch eine entsprechende Anpassung von Ansteuerdaten der Ansteuermittel auf z. B. eine im Wesentlichen homogene Lichthelligkeit eingestellt werden.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Ansteuermittel dazu vorgesehen, zunächst für alle Bildelemente, z. B. Matrixbildpunkte, der Anzeige bei gewünschten Bedingungen für die jeweiligen Bildelemente die Lichtintensität über den Lichtsensor zu bestimmen (Referenzwertbestimmung), mittels des Lichtsensors laufende Messungen für die einzelnen Bildelemente durchzuführen und eine Korrektur von Ansteuerdaten der Ansteuermittel vorzunehmen, wenn sich die aktuellen Werte für die Lichtintensität von gemessenen Referenzintensitätswerten unterscheiden, um eine gewünschte Lichtintensität zu erreichen. Auf diese Weise ist es ausreichend, z. B. an der Stirnfläche eines Substrats für eine Matrixanzeige punktuell ein Lichtsensor anzubringen, über welchen dann die Helligkeit aller Matrixbildpunkte korrigiert werden kann. Die Lichtintensität, die ein Bildpunkt abhängig von seiner Position auf dem Substrat an den Lichtsensor "liefert" kann gegebenenfalls auch in einem rechnerischen Modell ermittelt werden, so dass eine Korrektur von Ansteuerdaten nicht auf der Grundlage von gemessenen Referenzintensitätswerten, sondern errechneten Referenzintensitätswerten erfolgt.

[0016] Im Weiteren ist es bevorzugt, wenn die Referenzwerte für die Lichtintensität in einer ersten virtuellen Tabelle abgelegt werden, dass auf dieser Grundlage durch nachfolgende Messungen eine zweite virtuelle Tabelle mit korrigierten Werten erstellt wird und dass mit den Korrekturwerten die Ansteuerdaten der Ansteuermittel so angepasst werden, dass die einzelnen Bildelemente, z. B. Matrixbildpunkte die gewünschte, vorzugsweise gleiche Helligkeit zeigen.

[0017] Die laufende Messung der Lichtintensität einzelner Bildpunkte kann in unterschiedlicher Art und Weise erfolgen.

[0018] In einem sehr einfachen Verfahren wird zur Messung der Lichtintensität einzelner Bildpunkte abwechselnd ein einzelner Bildpunkt und das Restbild dargestellt.

[0019] Es ist jedoch auch möglich, dass zur Messung der Lichtintensität einzelner Bildpunkte die Bildarstellung im $(n + 2)$ Zeiteinheiten eingeteilt wird, dass in den n Zeiteinheiten das vorgegebene Bild dargestellt, jedoch der zu messende Bildpunkt ausgelassen wird und in der $(n + 1)$ ten Zeiteinheit ein Schwarzbild dargestellt und mit dem Sensor die diesbezügliche Helligkeit zur Umgebungslichtkompensation bestimmt wird, und dass in der $(n + 2)$ ten Zeiteinheit der zu messende Bildpunkt angesteuert und dessen Lichtintensität am Sensor ermittelt wird.

[0020] Um die Zuverlässigkeit derartiger Messungen zu erhöhen, wird im Weiteren vorgeschlagen, dass für die jeweiligen Bildpunkte Mittelwerte aus einer Mehrfachmessung zugrunde gelegt werden.

Zeichnungen

[0021] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend unter Angabe weiterer Vorteile und Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen

[0022] Fig. 1 ein EL-Display in einer perspektivischen stark vereinfachten Darstellung,

[0023] Fig. 2 ein Schnittbild des EL-Displays nach Fig. 1

zur Verdeutlichung des Licht-Strahlengangs,

[0024] Fig. 3 ein Blockschaltbild der Ansteuereinheit mit schematisch dargestelltem EL-Display und

[0025] Fig. 4 ein Timing-Diagramm von Ansteuersignalen, mit welchem die Bestimmung der Lichtintensität von einzelnen Bildpunkten verdeutlicht werden soll.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0026] In Fig. 1 ist in stark vereinfachter Form in perspektivischer Ansicht ein EL-Display 1 einer Anzeigevorrichtung dargestellt, das ein transparentes Substrat 2 umfasst, auf welchem beispielhaft eine Matrix aus Licht emittierendem Leuchtstoff mit $3 \cdot 6$ Bildpunkten angeordnet ist. In Fig. 1 sind fünf Bildpunkte 3 angesteuert, die übrigen Bildpunkte 4 sind dunkel. An der Stirnfläche 5 des Substrats 2 ist ein Lichtsensor 6 vorgesehen.

[0027] Der Lichtsensor 6 ist vorteilhafterweise als Photodiode ausgeführt, die bei geeigneter Beschaltung ein elektrisches Signal liefert, das eine gute Proportionalität zum auftreffenden Lichtstrom aufweist und außerdem eine hohe spektrale Bandbreite aufweist. Der Lichtsensor kann sowohl direkt am Substrat 2 angebracht sein als auch über einen Lichtleiter (nicht dargestellt), gegebenenfalls mit Lichtumlenkung zu einer Leiterplatte hin optisch angekoppelt werden.

[0028] Das transparente Substrat 2 ist in der Regel aus Glas ausgeführt. Es kann jedoch auch in Kunststoff realisiert werden, was den Vorteil hat, dass ein Lichtleiter zur Ankopplung des Lichts in den Sensor 6 einstückig mit dem Substrat ausgeformt sein kann.

[0029] Fig. 2 zeigt den prinzipiellen Licht-Strahlengang im Substrat 2. Die Bildpunkte 3, 4 aus Licht emittierendem Leuchtstoff sind auf der Unterseite des Substrats 2 angeordnet. Ein Teil der Lichtstrahlen 6, 7, 8, die von einem angesteuerten aktiven Bildpunkt 3 emittiert werden, treten aus dem Substrat aus und können vom Betrachter des Displays 1 wahrgenommen werden. Ein Teil 10 verlässt das Substrat 2 jedoch nicht, weil an dessen vorderer Grenzfläche 11 der Winkel der Totalreflexion überschritten wird. Für diese Strahlen 10 wirkt das Substrat 2 als Lichtleiter, wobei ein Teil dieser Strahlen bis zum Sensor 6 weitergeleitet und dort in elektrische Signale 12 umgeformt werden.

[0030] Fig. 3 zeigt das Blockschaltbild der Ansteuereinheit 20 mit EL-Display 1. Die Signale aus dem Lichtsensor 6 werden in einem Transimpedanzverstärker 21 in Spannungssignale umgewandelt und in einem Bandpassfilter 22 gefiltert. Dann werden die gefilterten Spannungssignale mit den Ansteuersignalen für das Display 1 in einer Korrelations-einheit 23 korreliert und hierbei die Signale des/der zu messenden Bildpunktes von den Helligkeitssignalen der anderen Bildpunkte und der Umgebung isoliert. Dieser Vorgang wird vorteilhaft per Software vom Systemcontroller 24 durchgeführt. Die Helligkeitssignale der einzelnen Bildpunkte 25 werden mit Hilfe einer Empfindlichkeitstabelle 26 bewertet und daraus eine Helligkeitstabelle 27 erstellt, die zur Korrektur aller Bildpunkte auf die gleiche Helligkeit dient. Mit korrigierten Werten wird das Display 1 über den Bildpunkt-Matrixtreiber 28 angesteuert, der zur Darstellung verschiedener Helligkeitsstufen (Grauwerte) eingerichtet ist.

[0031] Es sind verschiedene Verfahren denkbar, um die Helligkeit der einzelnen Bildpunkte 25 gezielt zu messen.

[0032] Eine einfache Möglichkeit besteht darin, beim Einschalten des Systems ein Testbild zu erzeugen, bei dem abwechselnd ein zu messender einzelner Bildpunkt und das Restbild dargestellt wird. Bei üblichen Bildraten von mindestens 100 Hz können so innerhalb zwei Sekunden von 20

Punkten jeweils zehn Einzelmessungen durchgeführt werden.

[0033] Ein universelleres Verfahren soll anhand des Pulsdiagramms nach Fig. 4 näher erläutert werden. Ein Display mit n Zeilen wird vorzugsweise in $(n + 2)$ Zeiteinheiten gemultiplext. Die Selektionssimpulse 30 der Zeilen für eine normale Bildendarstellung sind mit Z_1 bis Z_n bezeichnet. Das heißt in n Zeiteinheiten wird zunächst das normale Bild dargestellt, das zeilenweise eingeschrieben wird. Dabei wird jedoch der zu messende Bildpunkt ausgelassen. In der $(n + 1)$ ten Zeiteinheit wird ein Schwarzbild eingeschrieben und der Intensitätswert am Sensor gemessen (Dunkelwert als Referenz). In der $(n + 2)$ ten Zeiteinheit wird schließlich der zu messende Bildpunkt angesteuert und am Sensor 6 die sich einstellende Lichtintensität ermittelt. Die Messzyklen sind durch die mit 31 bezeichnete Klammer verdeutlicht. Diese Messung wird beispielsweise mit der entsprechenden Multiplexrate 32 mal wiederholt und die Einzelergebnisse gemittelt, um Fremdlicht- und sonstige Störeinflüsse weiter zu unterdrücken. Dann wird die Messung mit dem nächsten Bildpunkt durchgeführt etc., etc. Diese Messung ist für den Betrachter nicht sichtbar und kann daher laufend für alle Bildpunkte angewendet werden, die zum fraglichen Zeitpunkt angesteuert sind. Auch bei mehreren tausend Bildpunkten kann die Messung schneller wiederholt werden als durch Alterungseffekte Veränderungen eintreten.

[0034] Dieses Verfahren kann beliebig variiert und auch mit weiteren Kenndaten (z. B. bekannten Temperaturgang der Helligkeit) verknüpft werden.

[0035] Weiterhin können die Komponenten wahlweise teils diskret aufgebaut und zum Teil in einer Mikrocontrollersoftware realisiert werden oder alternativ in einem intelligenten Display-Treiber-IC integriert werden.

[0036] Der zusätzliche Hardware-Aufwand gegenüber einer konventionellen EL-, OELD-Ansteuerung lässt sich im günstigsten Fall auf eine Fotodiode und eine im Controller integrierte einfache Verstärkerschaltung reduzieren.

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung, insbesondere für ein Fahrzeug, mit einer Licht emittierenden Anzeige (1), die eine Leuchtstoffschicht und ein transparentes Substrat (2) umfasst, sowie Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) zur Ansteuerung der Leuchtstoffschicht, wobei die Anzeige derart ausgebildet ist, dass ein Teil des von der Leuchtstoffschicht ausgesandten Lichts im transparenten Substrat (2) durch Reflexion an zumindest einer Oberflächenseite (11) des Substrats (2) zu einer im Winkel zur Oberflächenseite (11) des Substrats stehenden Querfläche (5) weitergeleitet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Lichtsensor (6) zur Messung der Lichtintensität des an die Querfläche (5) weitergeleiteten Lichts (10) der Leuchtstoffschicht von Bildelementen (3, 5) vorgesehen ist und die Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) dazu ausgelegt sind, bei der Ansteuerung der Bildelemente (3, 4) der Anzeige die Messung der Lichtintensität an der Querfläche (5) für die jeweiligen Bildelemente zu berücksichtigen.
2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Querfläche (5) des transparenten Substrats der Lichtsensor (6) unmittelbar angeordnet ist.
3. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querfläche (5) des transparenten Substrats (2) mit einem Lichtsensor (5) über Auskoppelmittel in Verbindung steht.

4. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) zur Durchführung einer Grauwertanpassung einzelner oder aller Bildelemente (3, 4) auf der Grundlage des an der Querfläche (5) vom Lichtsensor gemessenen Lichts (10) für das jeweilige Bildelement (3, 4) ausgelegt sind.

5. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) dazu ausgelegt sind, die Lichtintensität für wenigstens zwei verschieden farbige leuchtende Bildelemente einer farbfähigen Anzeige zu ermitteln, mit Sollwerten für die Lichtintensität bei entsprechenden Ansteuerdaten zu vergleichen, und auf dieser Grundlage eine Farbkorrektur vorzunehmen.

6. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) dazu ausgelegt sind, zunächst für alle Bildelemente (3, 4) der Anzeige (1) bei gewünschten Bedingungen für die jeweiligen Bildelemente (3, 4) die Lichtintensität am Lichtsensor (6) zu bestimmen (Referenzwertbestimmung), mittels des Lichtsensors (6) laufende Messungen für die einzelnen Bildelemente (3, 4) durchzuführen, und eine Korrektur von Ansteuerdaten der Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) vorzunehmen, wenn sich die aktuellen Werte für die Lichtintensität von gemessenen Referenzintensitätswerten unterscheiden.

7. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) derart ausgebildet sind, dass die Referenzwerte für die Lichtintensität in einer ersten virtuellen Tabelle ablegbar ist, dass auf dieser Grundlage durch nachfolgende Messungen eine zweite virtuelle Tabelle mit Korrekturwerten erstellbar ist, und dass mit den Korrekturwerten die Ansteuerdaten der Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) derart anpassbar sind, dass die einzelnen Bildelemente (3, 4) die gewünschte Helligkeit zeigen.

8. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) derart ausgelegt sind, dass zur Messung der Lichtintensität einzelner Bildelemente (3, 4) abwechselnd ein einzelnes Bildelement (3, 4) und das Restbild darstellbar ist.

9. Anzeigevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) derart ausgeführt sind, dass zur Messung der Lichtintensität einzelner Bildpunkte die Bildendarstellung bei (n) Zeilen in $(n + 2)$ Zeiteinheiten aufteilbar ist, dass in (n) Zeiteinheiten das "normale" Bild bei Auslassen des zu messenden Bildelements darstellbar ist und in der $(n + 1)$ ten Zeiteinheit mit dem Sensor die Helligkeit bestimmbar ist, und dass in der $(n + 2)$ ten Zeiteinheit das zu messende Bildelement ansteuerbar und dessen Lichtintensität am Sensor ermittelbar ist.

10. Verfahren für die Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung, insbesondere für ein Fahrzeug, mit einer Licht emittierenden Anzeige (1), die eine Leuchtstoffschicht und ein transparentes Substrat (2) umfasst sowie mit Ansteuerermittel (21, 22, 23, 24, 28) zur Ansteuerung der Leuchtstoffschicht, wobei ein Teil des von der Leuchtstoffschicht ausgesandten Lichts (10) im transparenten Substrat durch Reflexion zu einer im Winkel zu einer Oberflächenseite (11) des Substrats stehenden Querfläche (5) weitergeleitet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Intensität des von der Leucht-

stoffschicht von Bildelementen (3, 4) ausgesandten und zur Querfläche (5) gelangten Lichts (19) gemessen und in Abhängigkeit vom gemessenen Intensitätswert der jeweiligen Bildelemente ein Rückschluss auf Veränderungen der Leuchtkraft dieser Bildelemente (3, 4) 5
gezogen wird, und dass auf dieser Grundlage eine Ansteuerung der Bildelemente (3, 4) zur Herbeiführung einer gewünschten Leuchtkraft vorgenommen wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst für alle Bildelemente (3, 4) der 10
Anzeige (1) bei gewünschten Bedingungen für die jeweiligen Bildelemente (3, 4) die Lichtintensität über wenigstens einen Lichtsensor (6) bestimmt wird (Referenzwertbestimmung), dass mittels des Lichtsensors (6) laufende Messungen für die einzelnen Bildelemente 15
(3, 4) durchgeführt werden, und dass eine Korrektur von Ansteuerdaten der Ansteuermittel (21, 22, 23, 24, 28) vorgenommen wird, wenn sich die aktuellen Werte für die Lichtintensität von Referenzintensitätswerten unterscheiden. 20

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Referenzwerte für die Lichtintensität in einer ersten virtuellen Tabelle abgelegt werden, dass auf dieser Grundlage durch nachfolgende 25
Messungen eine zweite virtuelle Tabelle mit Korrekturwerten erstellt wird und dass mit den Korrekturwerten die Ansteuerdaten der Ansteuermittel (21, 22, 23, 24, 28) so angepasst werden, dass die einzelnen Bildelemente (3, 4) die gewünschte Helligkeit zeigen.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, 30
dadurch gekennzeichnet, dass zur Messung der Lichtintensität einzelner Bildelemente (3, 4) abwechselnd ein einzelnes Bildelement (3, 4) und das Restbild dargestellt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, 35
dadurch gekennzeichnet, dass zur Messung der Lichtintensität einzelner Bildelemente (3, 4) die Bilddarstellung in $(n + 2)$ Zeiteinheiten eingeteilt wird, dass in (n) Zeiteinheiten das "normale" Bild dargestellt und das zu messende Bildelement ausgelassen wird sowie in der $(n + 1)$ ten Zeiteinheit ein Schwarzbild dargestellt und mittels des Sensors die Helligkeit bestimmt wird und dass in der $(n + 2)$ ten Zeiteinheit das zu messende Bildelement angesteuert und dessen Lichtintensität mittels 40
des Sensors (6) ermittelt wird. 45

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

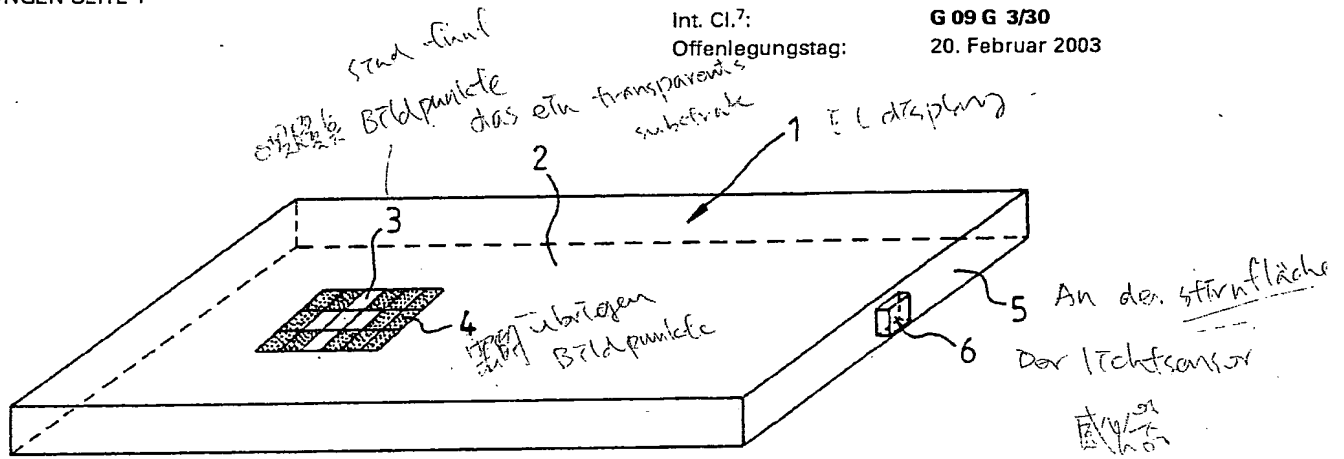


Fig. 1

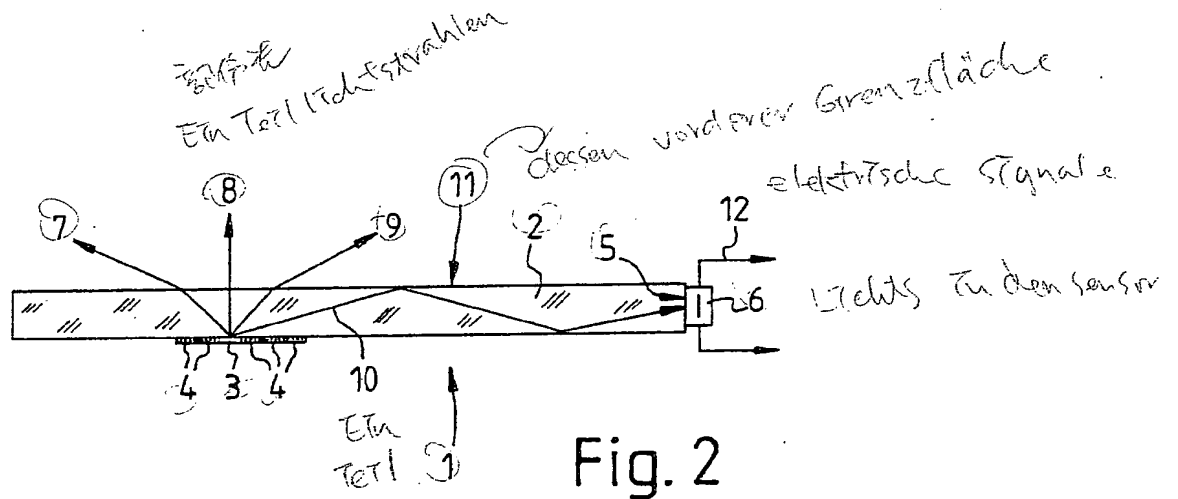


Fig. 2

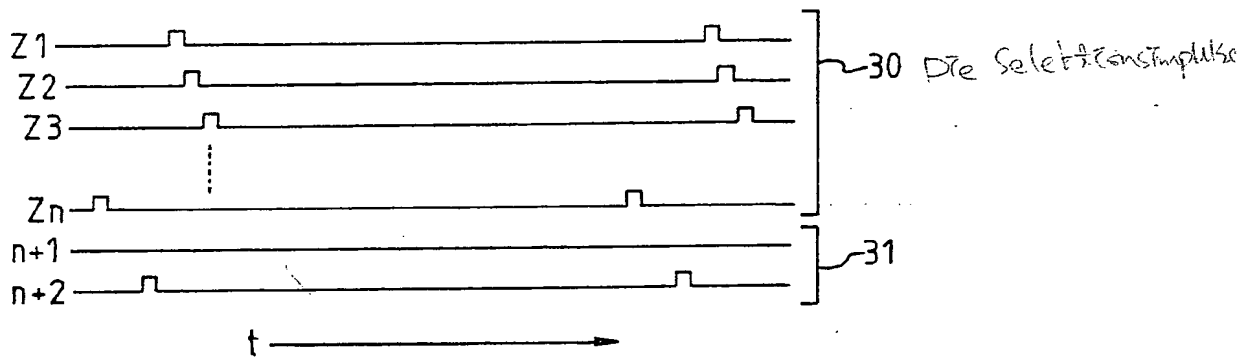
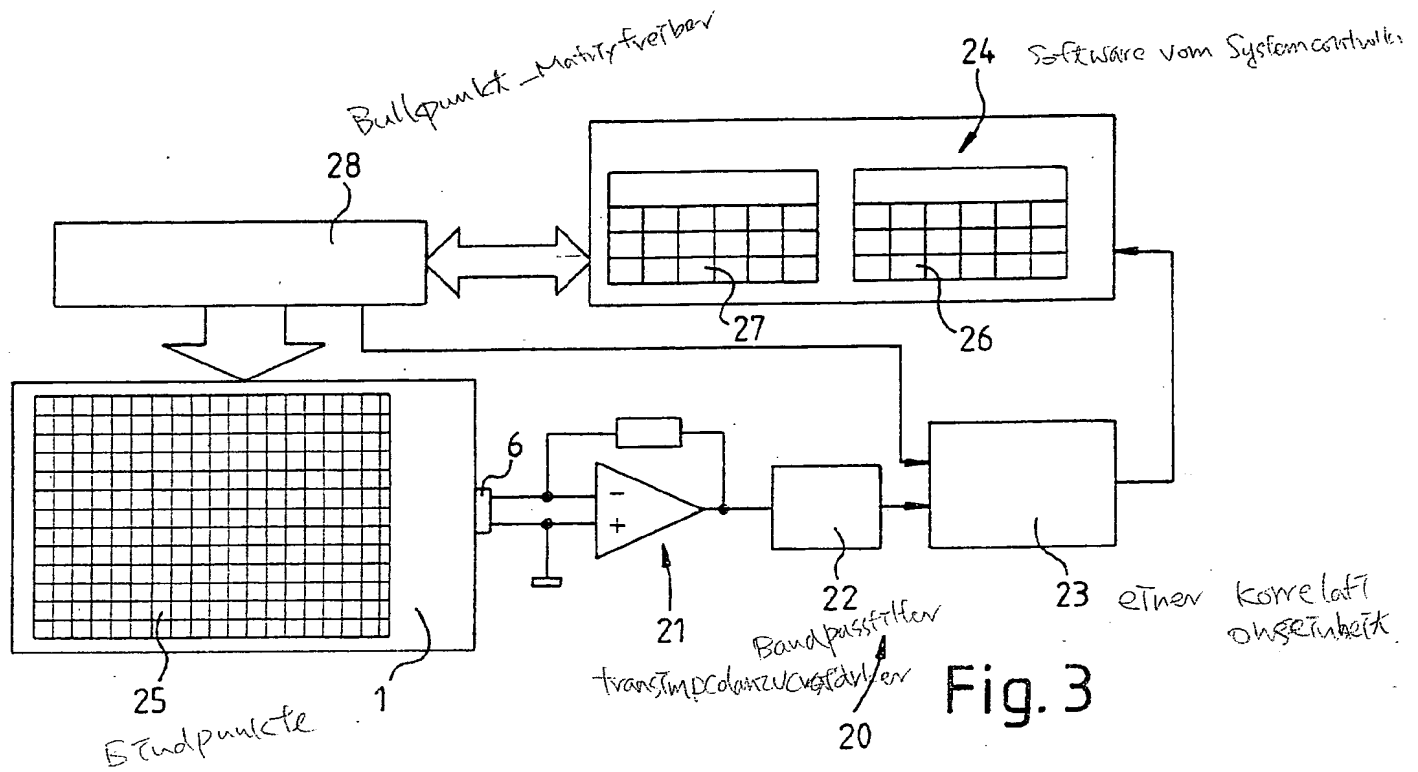


Fig. 4